

普通高等教育“十二五”规划教材

JIXIE ZHITU XITIJI

机械制图习题集

汪勇 王和顺 ◎ 主编



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

普通高等教育“十二五”规划教材

机械制图习题集

西华大学机械基础教学部编

汪勇	王和顺	主 编
陈坤	张 全	副主编

西南交通大学出版社

内 容 提 要

本习题集是编者根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会 2005 年制订的“高等学校工程图学课程教学基本要求”的精神,结合学生学习“工程图学”课程的认知特点,通过培养学生手工绘图、仪器绘图、计算机绘图三个环节安排教学内容,本书习题题型多样,内容由浅入深,题量大,符合高等院校机械类、近机类各专业本、专科生的教学要求。主要内容为:制图基础知识、画法几何、机械图样的表达方法、标准件与常用件、零件图、装配图、AutoCAD 等。本习题集将传统的机械制图与计算机绘图有机地结合起来,书中的内容及教学方法较为新颖,在以往教学模式及内容的基础上有所突破。

本习题集可供高等院校机械类、近机类各专业本、专科生的教学使用,也可供成人教育、高职高专、技校培训选用。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图习题集 / 汪勇, 王和顺主编. — 成都:
西南交通大学出版社, 2013.7
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5643-2497-1

I. ①机… II. ①汪… ②王… III. ①机械制图—高等学校—习题集 IV. ①TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 173400 号

普通高等教育“十二五”规划教材

机械制图习题集

汪 勇 王和顺 主编

*

责任编辑 张华敏

特邀编辑 鲁会茹 杨开春

封面设计 墨创文化

西南交通大学出版社出版发行

(四川省成都市金牛区交大路 146 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

成都蜀通印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 370 mm × 260 mm 印张: 16

字数: 397 千字

2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-2497-1

定价: 32.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

本习题集是编者根据教育部高等学校工程图学教学指导委员会2005年制订的"高等学校工程图学课程教学基本要求"的精神,按照最新的“技术制图”与“机械制图”国家标准相关规定,在多年致力于"机械制图"教学改革的基础上编写而成。书中汲取了近几年来多所高校工科"工程图学"教学中教研教改的经验,是一本面向21世纪的现代机械制图习题集。

本习题集编者基于多年"机械制图"教学经验,结合学生学习"机械制图"课程的认知特点,通过培养学生徒手绘图、仪器绘图、计算机绘图三个环节来安排教学内容。书中加强了基本理论的应用、绘图方法的练习及画图技能的提高等有关内容,注重将仪器绘图、徒手绘图和计算机绘图有机结合,内容实用,重点突出,习题题型多样,内容由浅入深,题量充足。其主要内容包括:制图的基本知识、画法几何、机械图样的表达方法、标准件与常用件、零件图、装配图、AutoCAD等。本习题集适合高等院校机械类、近机类各专业本、专科生的教学使用。

本习题集由西华大学汪勇、王和顺主编,陈坤、张全为副主编,参加编写的有张明荣(第一章)、徐红(第二章)、程萍(第三章)、陈坤(第四章、第五章)、张全(第六章、第九章、第十二章)、黎玉彪(第七章、第十五章)、汪勇(第八章、第十一章、第十三章)、王和顺(第十章、第十四章)。在编写过程中,参阅了许多兄弟院校的同类习题集,在此表示感谢。

由于编者水平有限,选编的习题难免存在不足之处,恳请使用本习题集的师生和读者批评指正。

编者

2013年6月

目 录

1. 制图的基本知识和基本技能	1
1.1 字体练习	1
1.2 几何作图	2
1.3 尺寸标注基础	5
1.4 第一次大作业 基本练习	6
2. 点、线、面的投影	7
2.1 点的投影	7
2.2 直线的投影	8
2.3 平面的投影	12
2.4 直线与平面的相对位置	15
3. 投影变换	17
3.1 换面法	17
3.2 换面法综合题	19
4. 基本体的投影与三视图	21
4.1 平面体的投影和表面取点、作线	21
4.2 曲面体的投影和表面取点、作线	22
4.3 简单体的三视图识图与画图	23
4.4 第二次大作业 简单体的三视图	24
5. 平面、直线与立体相交	26
5.1 平面、直线与平面立体相交	26
5.2 平面、直线与曲面立体相交	28
5.3 截交线综合题	32
6. 立体与立体相交	33
6.1 平面立体与平面立体相交	33
6.2 平面立体与回转体相交	33
6.3 回转体与回转体相交	35
6.4 相贯线选择题 (自测)	39
6.5 多个立体相交	40
6.6 不完整形体相交	41
7. 轴测图	42
7.1 轴测图的基础知识	42

7.2 正等轴测图	43
7.3 斜二轴测图	44
7.4 轴测草图	45
8. 组合体	46
8.1 已知组合体的立体图补画组合体的三视图	46
8.2 第三次大作业 组合体的三视图	47
8.3 组合体的读图与画图方法	49
8.4 组合体的读图与画图方法 补画视图上所缺的线	51
8.5 组合体的读图与画图方法 选择题	52
8.6 已知组合体的两个视图, 画出第三视图	53
8.7 组合体的构型设计	60
9. 工程曲线与曲面的投影	61
9.1 工程曲线	61
9.2 工程简单曲面	62
10. 机件图样的画法	63
10.1 视图	63
10.2 剖视图	64
10.2.1 单一剖切平面	64
10.2.2 几个相交的剖切平面	69
10.2.3 几个平行的剖切平面	70
10.2.4 组合的剖切平面	70
10.3 第四次大作业 组合体的剖视图	70
10.4 断面图	73
10.5 规定、简化画法	74
10.6 第三角投影	74
10.7 表达方法综合题	75
10.8 第五次大作业 机件的表达方法	77
11. 尺寸标注	79
11.1 组合体的尺寸标注	79
11.2 零件的尺寸标注	81
12. 标准件和常用件的画法	83

机械制图是工程技术交流的工具

名称件数重量材料备注比例审核

机床齿轮轴承端盖圆柱密封螺纹弹簧皮带轮

垫圈挡肩箱体支架铸造倒角中心孔公差配合

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7

R3 $\phi 20$ $2 \times 45^\circ$ M30-6H 8 ± 0.01 GB/TA B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z ϕ

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a b c

1.2 几何作图（一）

班级

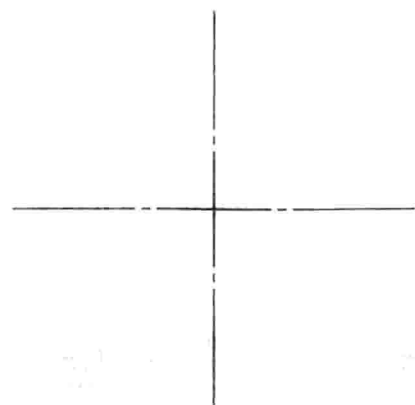
姓名

学号

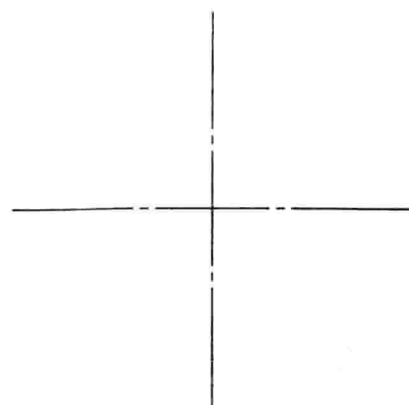
审阅

2

1. 在指定位置作正六边形（外接、内切圆R25）。

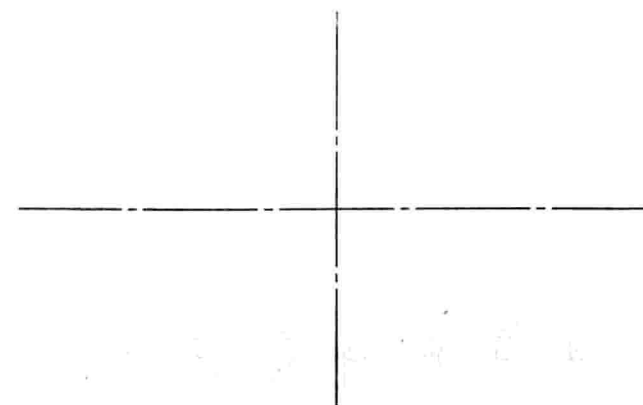


外接

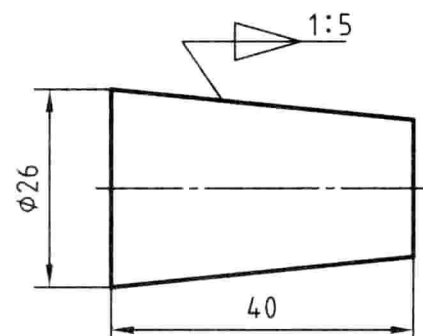
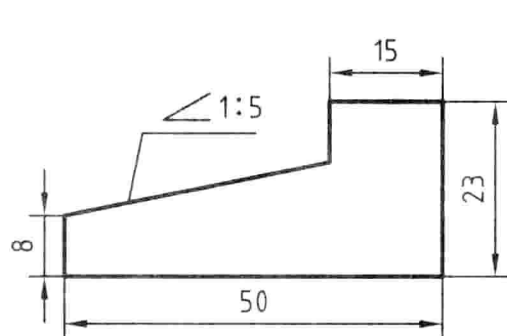


内切

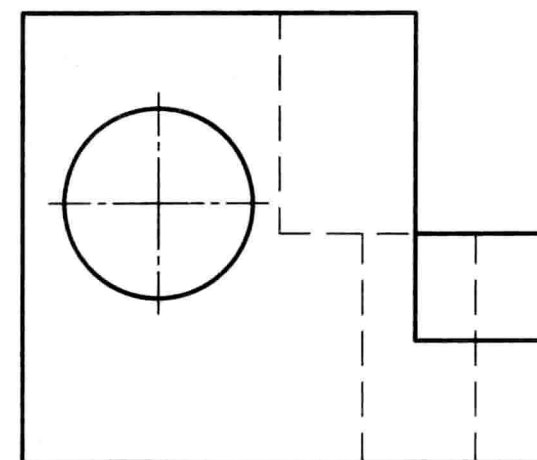
2. 在指定位置用四心法画椭圆（椭圆长、短轴分别为80和50）。



3. 斜度与锥度。（绘图比例1:1）



4. 将右上角图形用1:2比例抄画在左下角指定位置。



1.2 几何作图（二）

班级

姓名

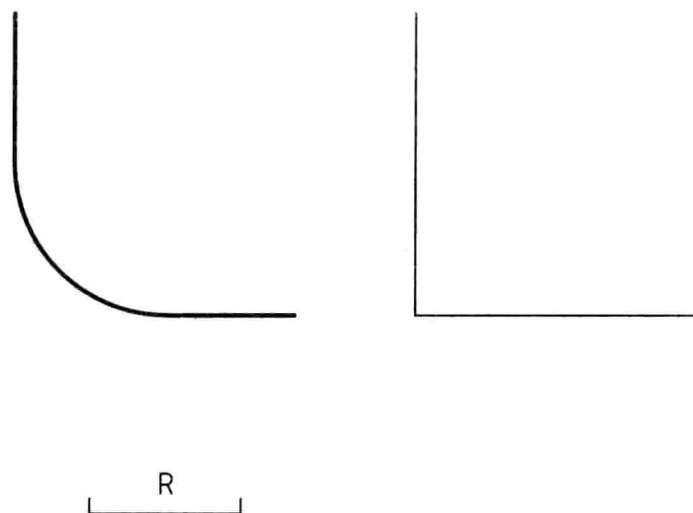
学号

审阅

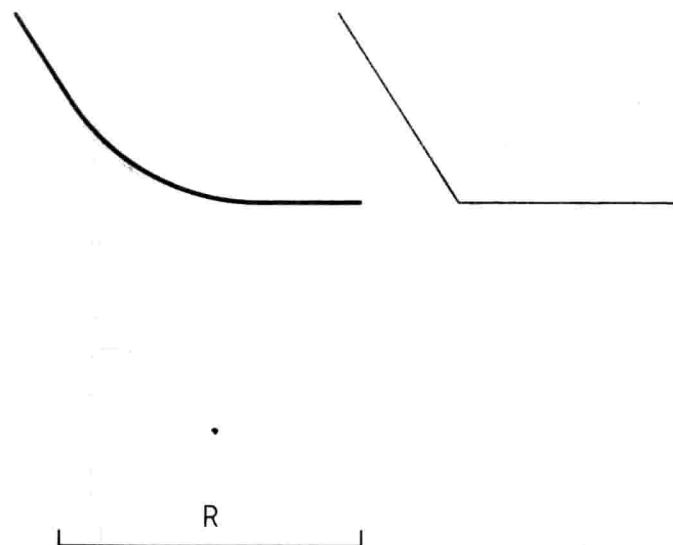
3

5. 用半径为 R 的圆弧，参照题中图样完成连接。

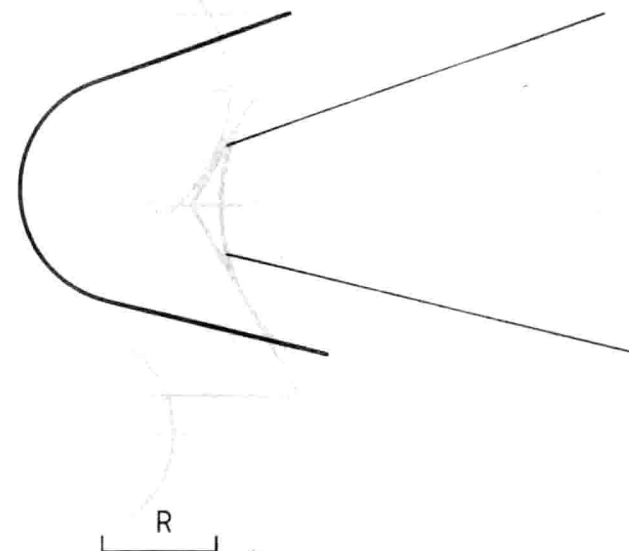
(1)



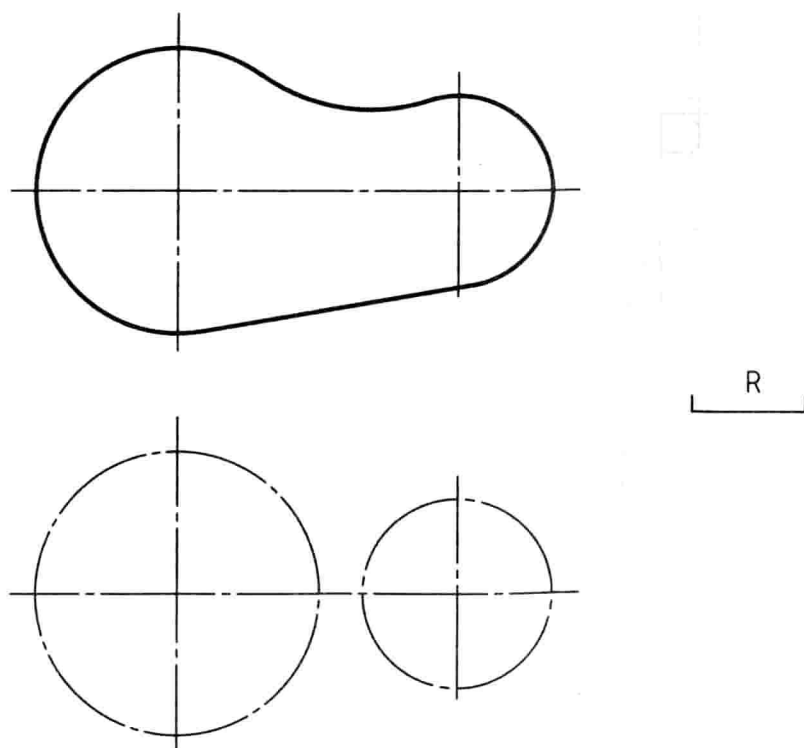
(2)



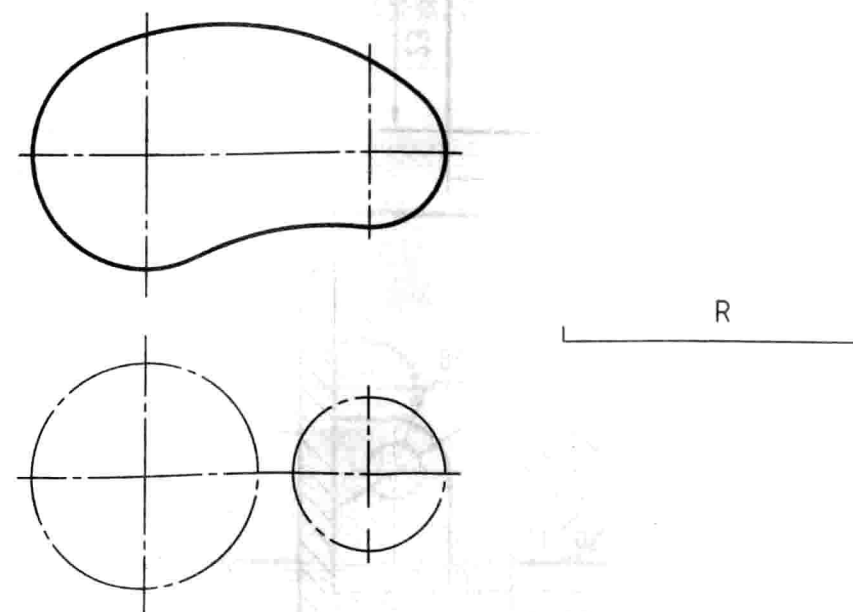
(3)



(4)



(5)



1.2 几何作图 (三)

班级

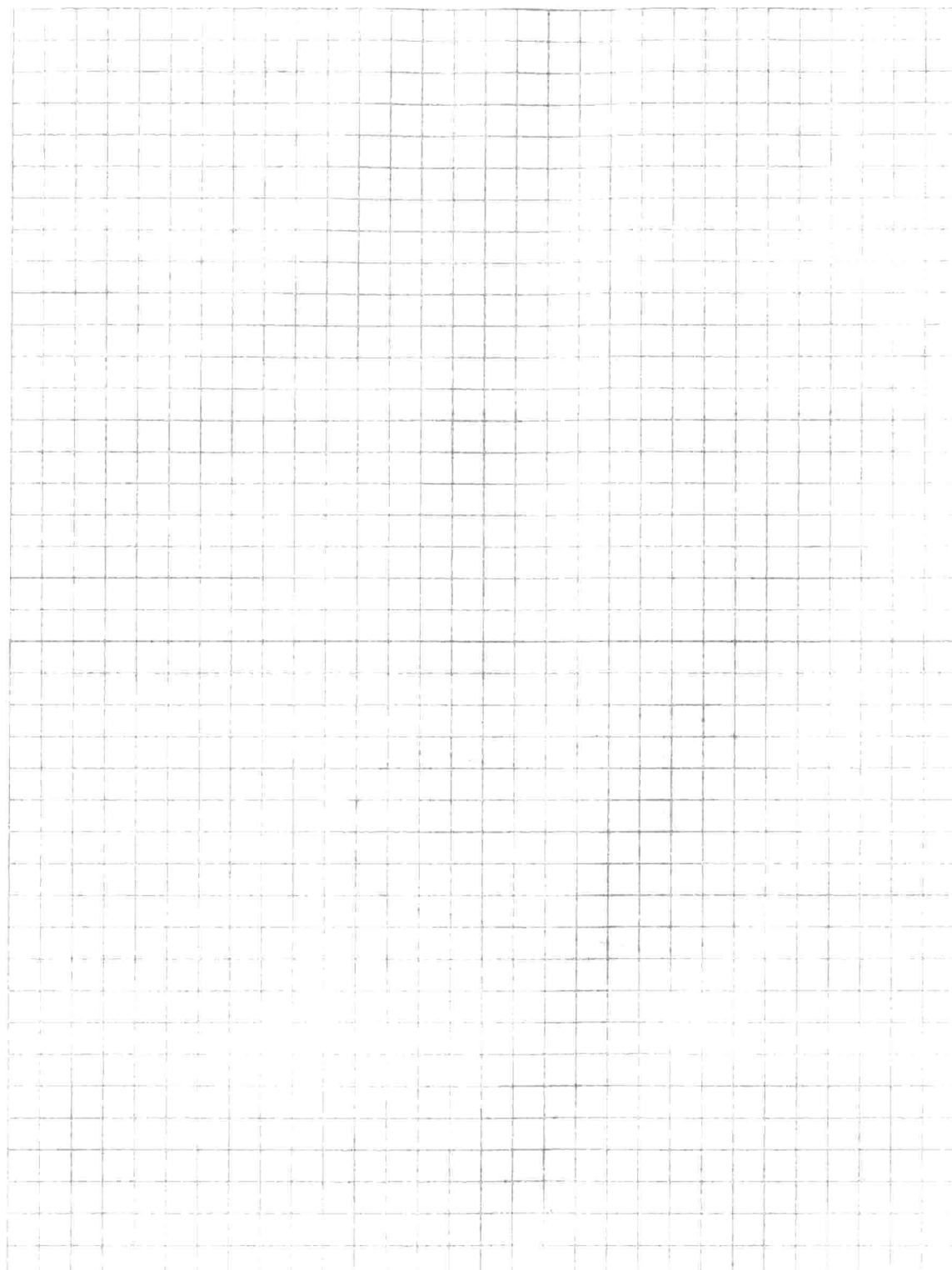
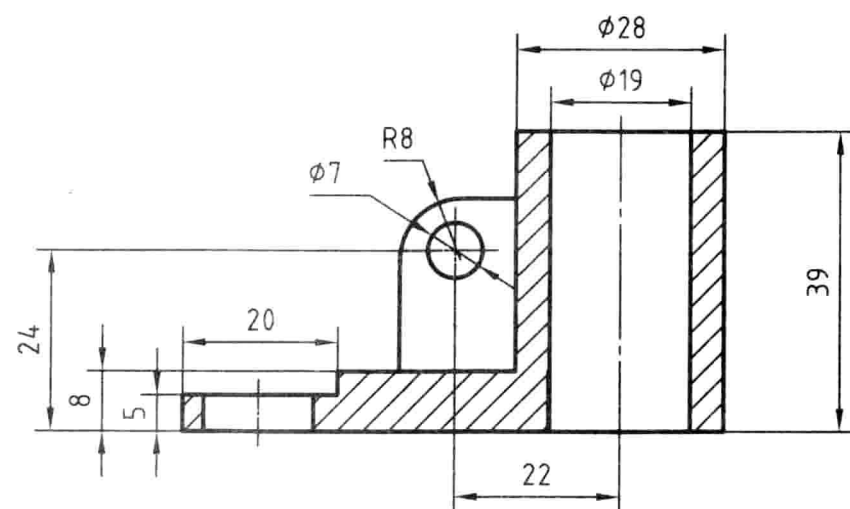
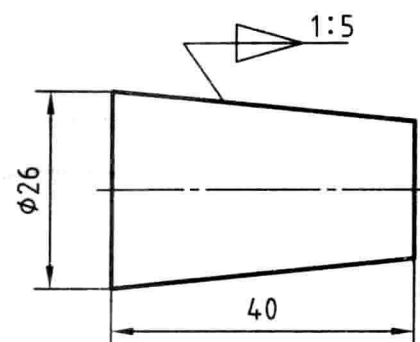
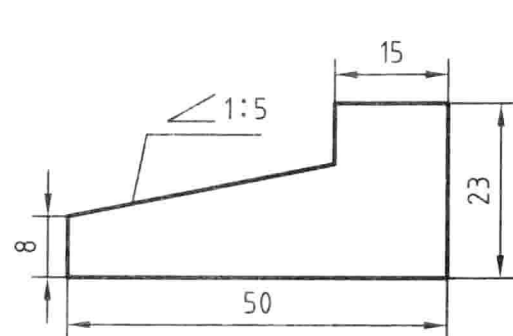
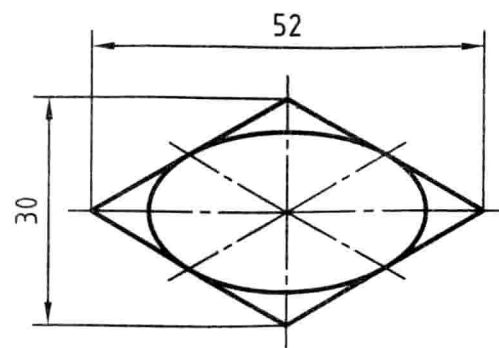
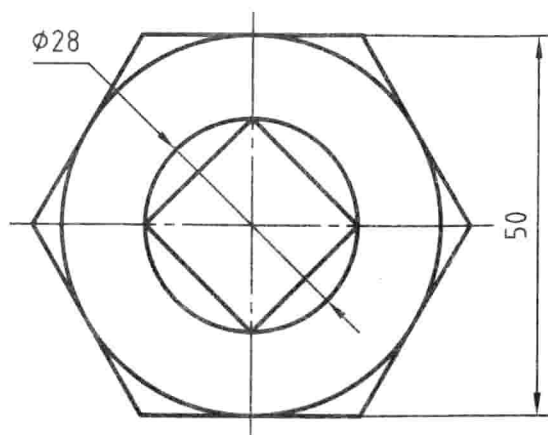
姓名

学号

审阅

4

6. 徒手绘图 (在右边的方格纸上徒手绘制下面的图形, 不标注尺寸)。



1.3 尺寸标注基础

班级

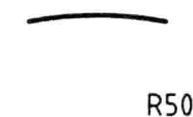
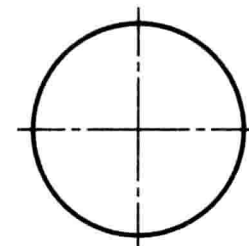
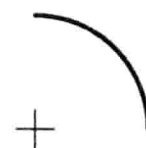
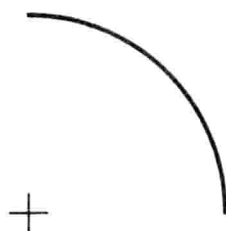
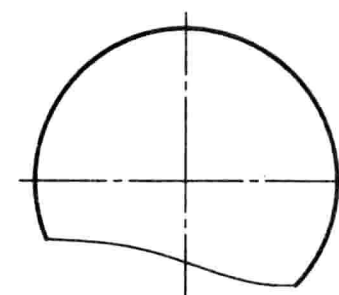
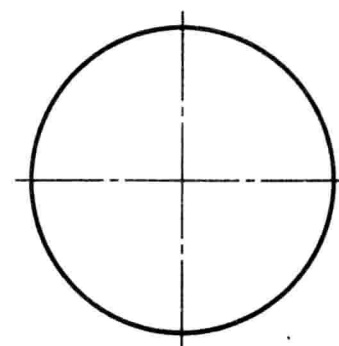
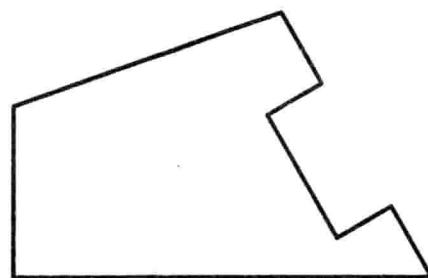
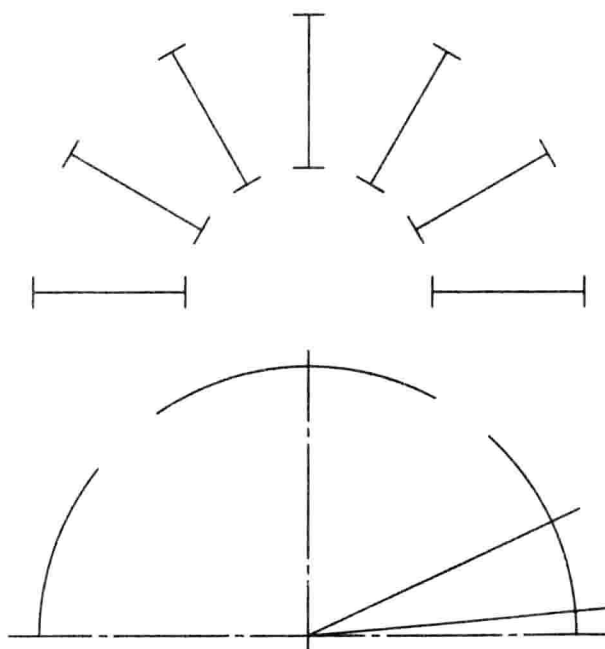
姓名

学号

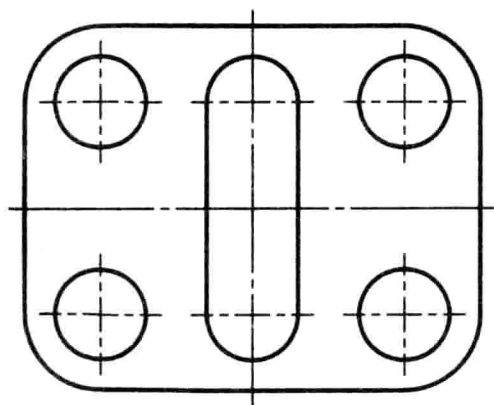
审阅

5

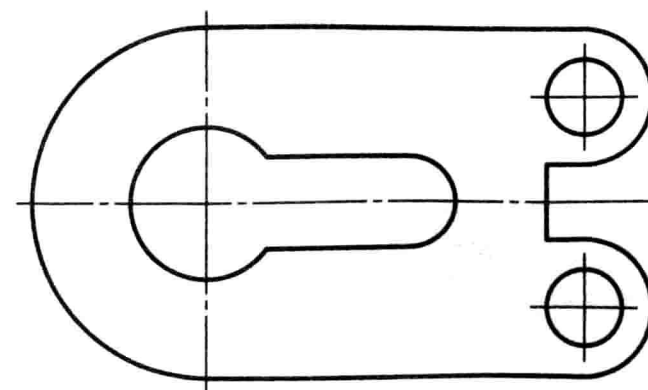
1. 标注图中尺寸，尺寸数字按1:1度量(取整数)。



2. 在平面图形上按1:1度量并标注尺寸(取整数)。



3. 在平面图形上按1:1度量后，标注尺寸(取整数)。



1.4 第一次大作业 基本练习

班级

姓名

学号

审阅

6

一、作业内容 基本作图及圆弧连接。(抄画右图)

二、作业目的

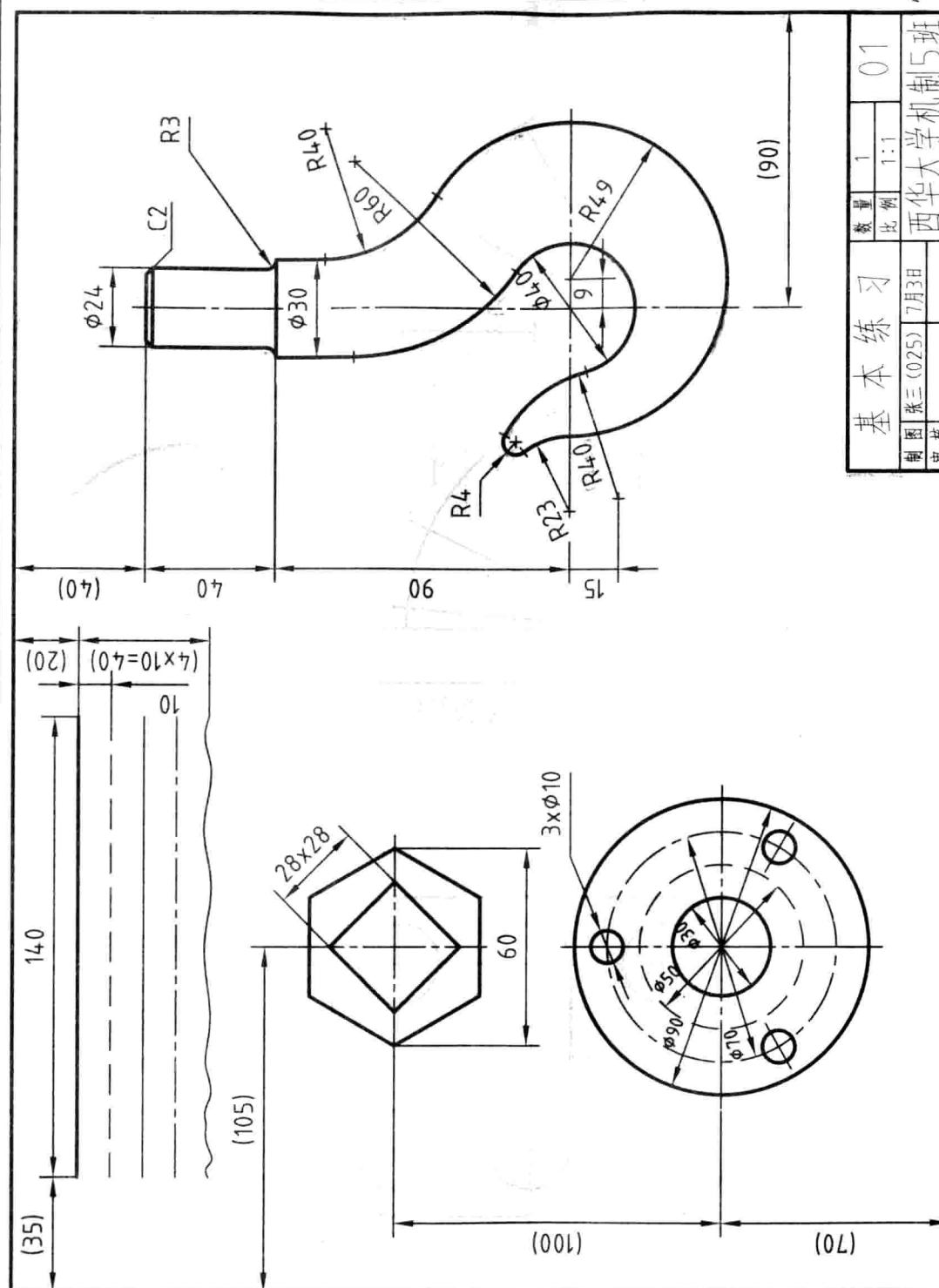
1. 初步掌握国家标准《机械制图》的有关内容。
2. 学会绘图仪器和工具的使用方法。
3. 掌握圆弧连接作图方法;学习平面图形的尺寸分析、线段分析及作图方法。

三、作业要求

1. 遵守国家标准《机械制图》中关于图幅、图线、字体、比例的规定,要求同类图线全图粗细一致,字体工整。
2. 根据零件图轮廓图上的尺寸来分析画图顺序。运用圆弧连接作图方法,正确画出零件轮廓上的每一线段。
3. 图形正确,布置适当,连接光滑,图面整洁。
4. 绘图仪器和工具的使用正确、方法简捷、量取尺寸和等分尺寸要准确。
5. 遵守国标中关于尺寸标注的规定,正确、清晰标注尺寸。全图尺寸数字、箭头的大小一致。尺寸数字的字号为3.5。
6. 自觉树立严肃认真、耐心细致的工作作风,培养一丝不苟、精益求精的画图习惯。

四、作业指示

1. 图纸幅面。采用A3图纸,横放,摆正,用胶带纸固定在图板上。
2. 绘图比例。1:1;合理布图(注意留尺寸标注位置);参看右图。
3. 画底稿。用H的绘图铅笔画底图。吊钩的画图步骤:
 - (1) 分析图形尺寸,确定已知线段、中间线段、连接线段。
 - (2) 画出全部已知线段;再画出全部中间线段;最后画出全部连接线段。
 - (3) 把圆弧连接的连接点(切点)和连接圆弧中心用细实线准确标出,以便描深时使用。
4. 描深。底图完成后,应擦去多余的线条,清洁图面,再描深(粗实线用B的绘图铅笔,线宽0.7 mm,细实线用HB的绘图铅笔,线宽0.35 mm)。
 - (1) 描深粗实线:① 描深所有圆或圆弧;② 用丁字尺从上到下描深所有的水平线;③ 用丁字尺配合三角板从左到右描深所有的垂直线;④ 描深斜线。
 - (2) 描深虚线。
 - (3) 修正、描深细实线、点划线。
5. 抄注尺寸。带括号的尺寸不抄注。
6. 填写标题栏。名称栏填"基本练习",用10号字;日期用3.5号字,其余用5号字;图号填"01";比例栏填"1:1"。



2. 点、线、面的投影 2.1 点的投影

班级

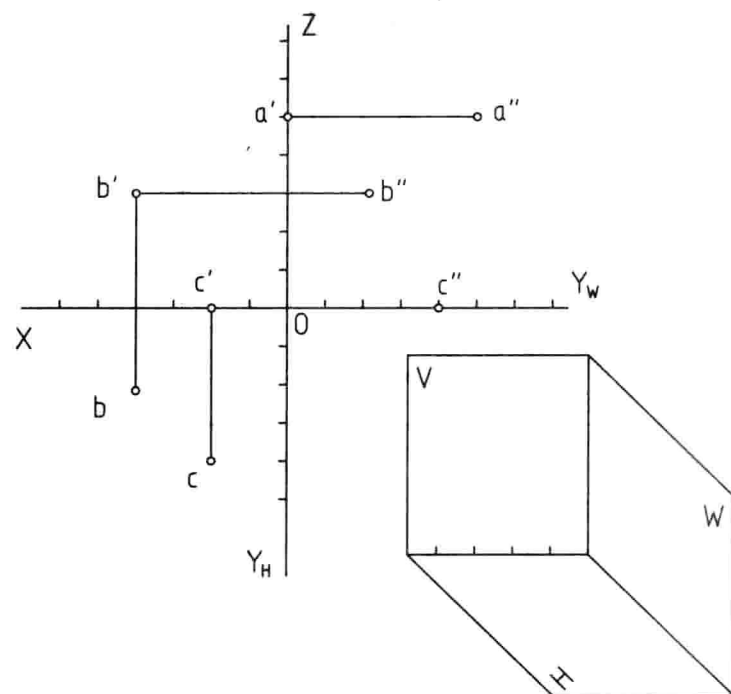
姓名

学号

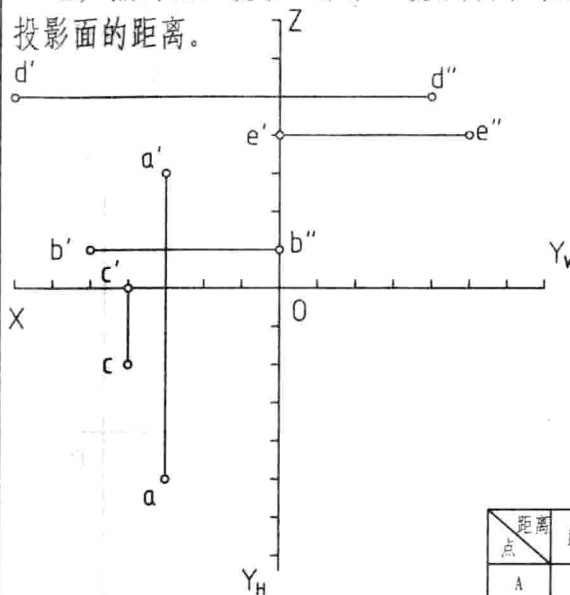
审阅

7

1. 已知A、B、C的三面投影，作它们的立体图。

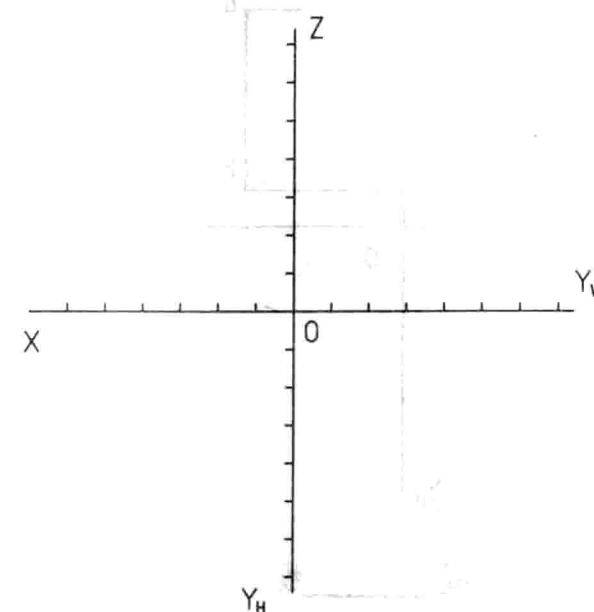


2. 已知点的两面投影，作第三投影，并在表格内填上各点到投影面的距离。

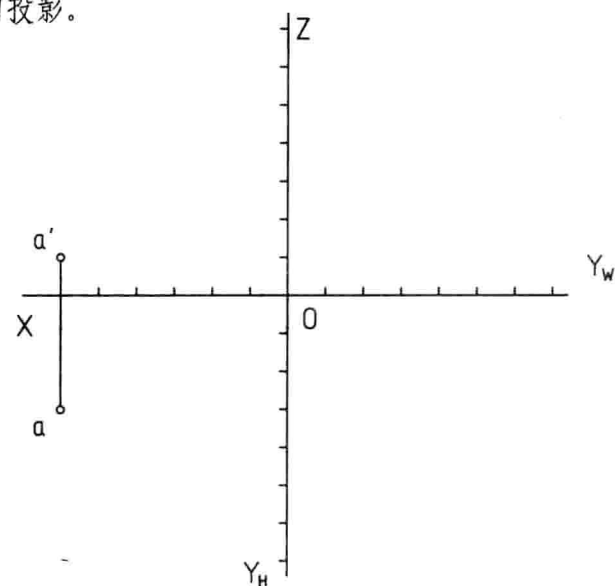


点	距H面	距V面	距W面
A			
B			
C			
D			
E			

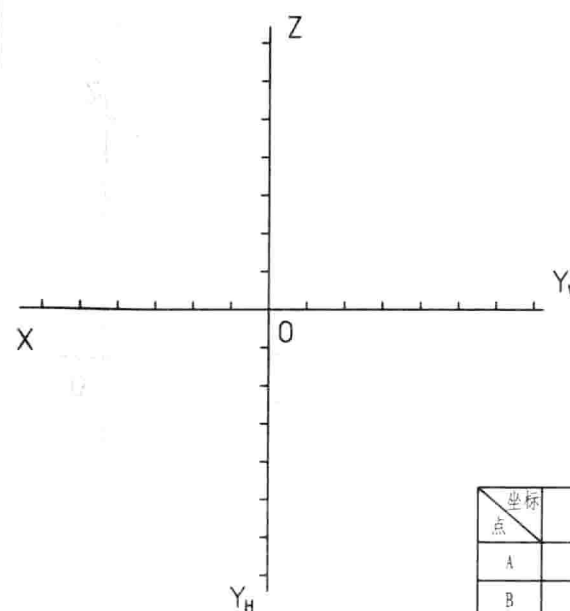
3. 已知A(5, 10, 15), B点在A点前方5, 左方15, 上方5, C点距H、V面等距为10, 距W面20, 作各点的三面投影。



4. 已知A点的H、V投影，B点和A点是H面内的重影点，B比A高10, B与C是V面内的重影点，C在B前方5, 作A、B、C的三面投影。

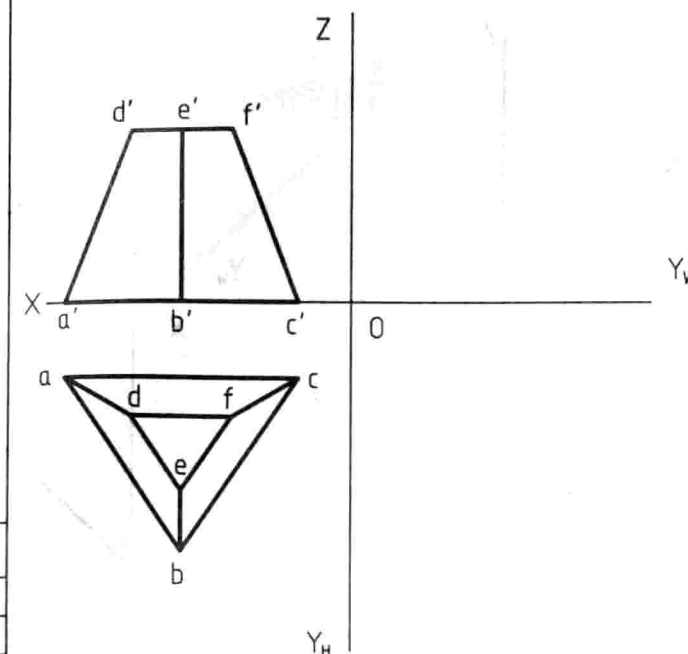


5. 已知各点的坐标，作各点的三面投影，并把各点的同面投影两两连成直线。



点	X	Y	Z
A	30	5	15
B	10	10	15
C	20	30	15
D	20	20	30

6. 作侧面投影，判断重影点的可见性。



2.2 直线的投影 (一)

班级

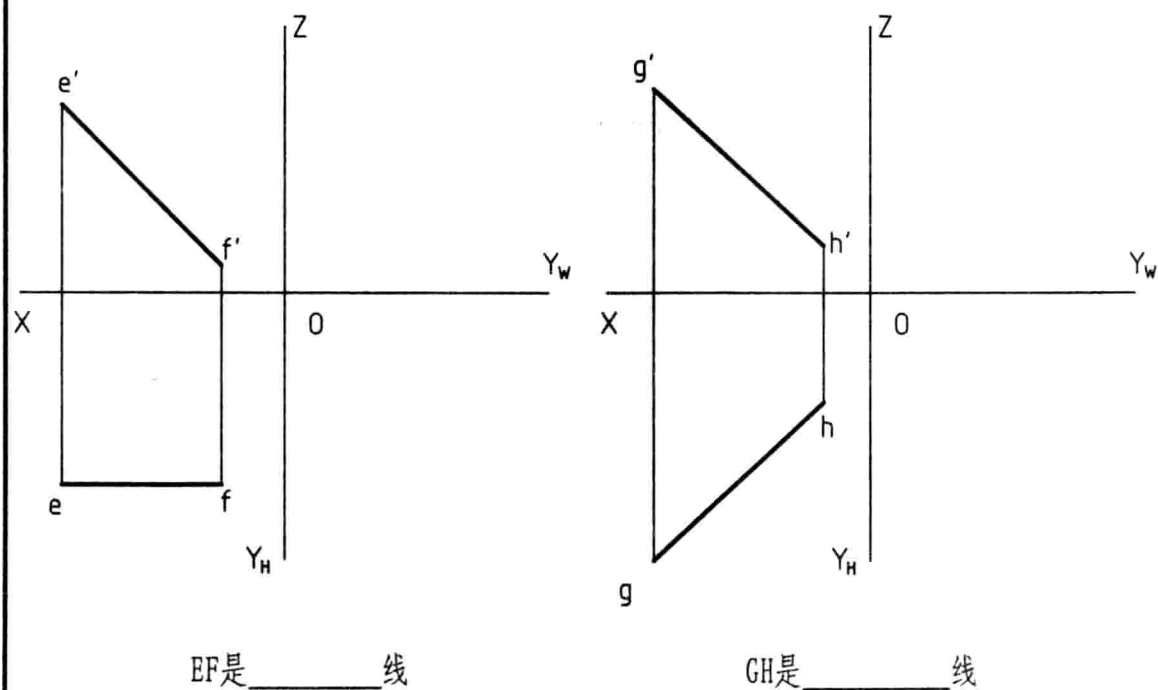
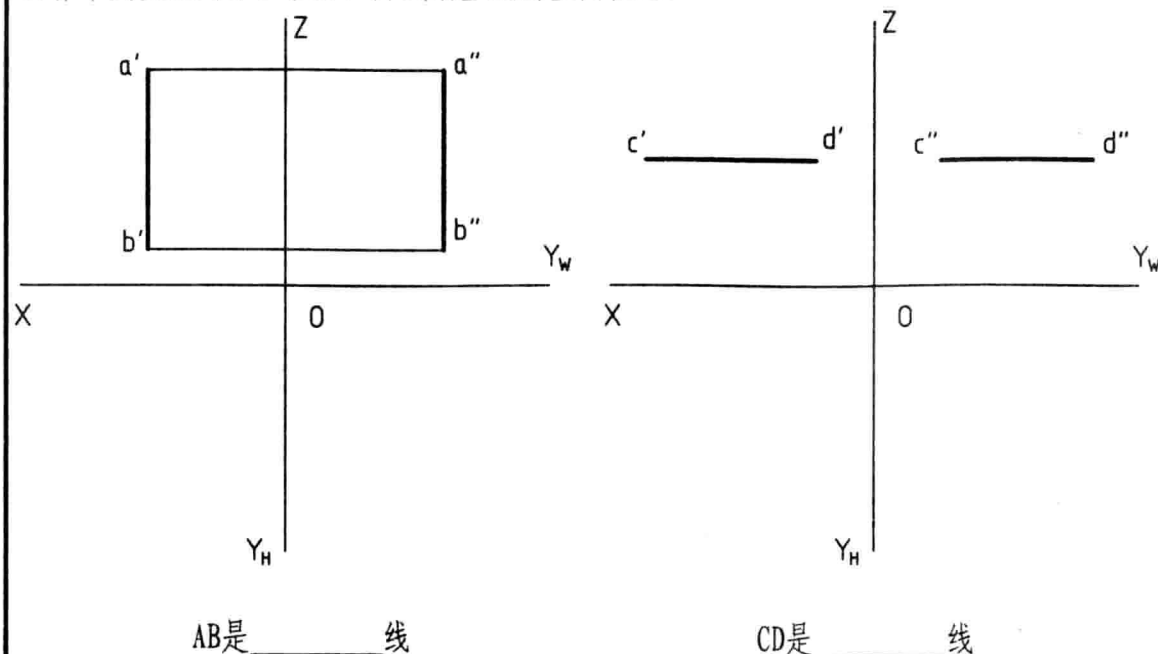
姓名

学号

审阅

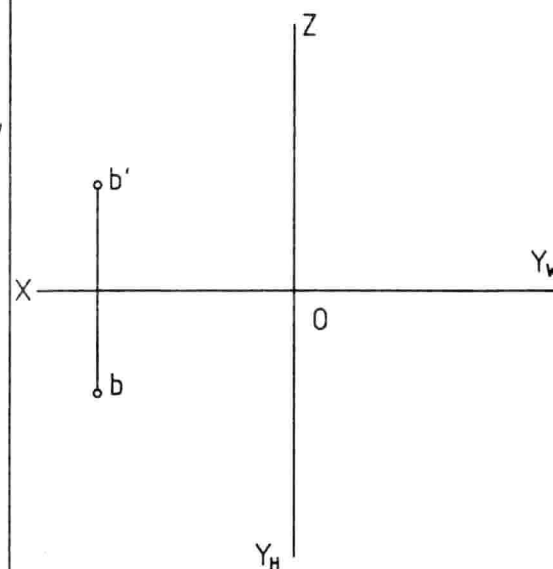
8

1. 作下列直线的第三投影, 并判断直线的空间位置。

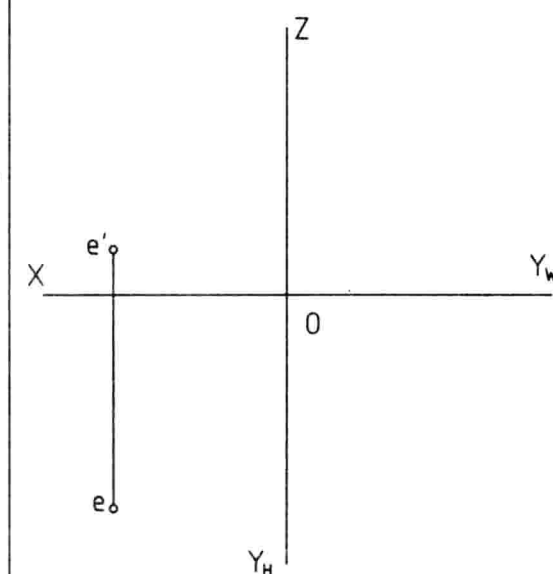


2. 根据已知条件, 作直线的其余投影。

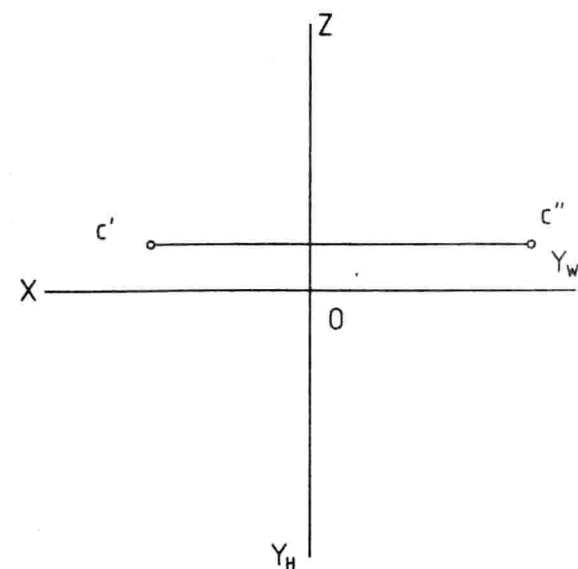
(1) AB平行V面, $\alpha=60^\circ$, AB=30
点B在A左下方。



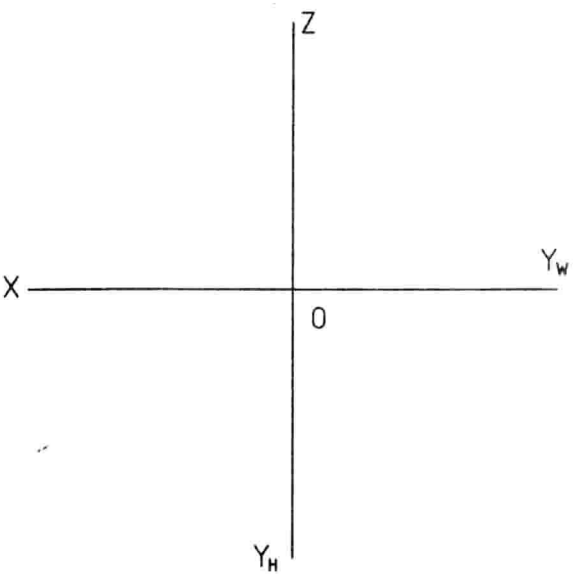
(3) EF垂直H面, EF=30, 点E在F之下。



(2) CD平行W面, $\beta=30^\circ$, CD=30, C点在D点的前下方。



(4) GH在V面上, $\alpha=45^\circ$, GH=30, G点坐标(5, 0, 5), H点在G点的左上方。



2.2 直线的投影(二)

班级

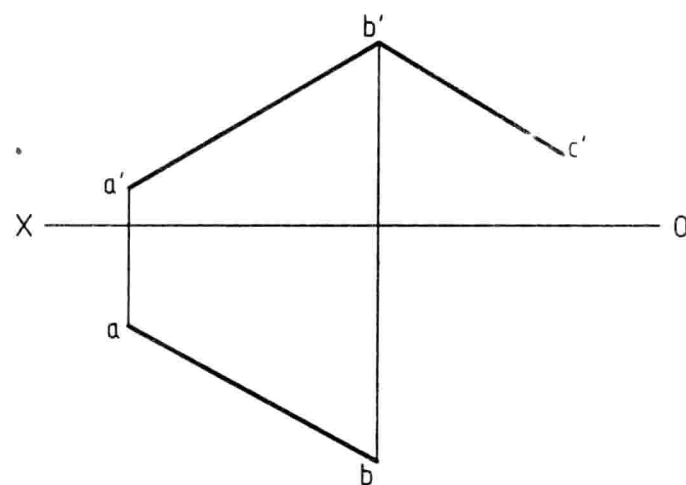
姓名

学号

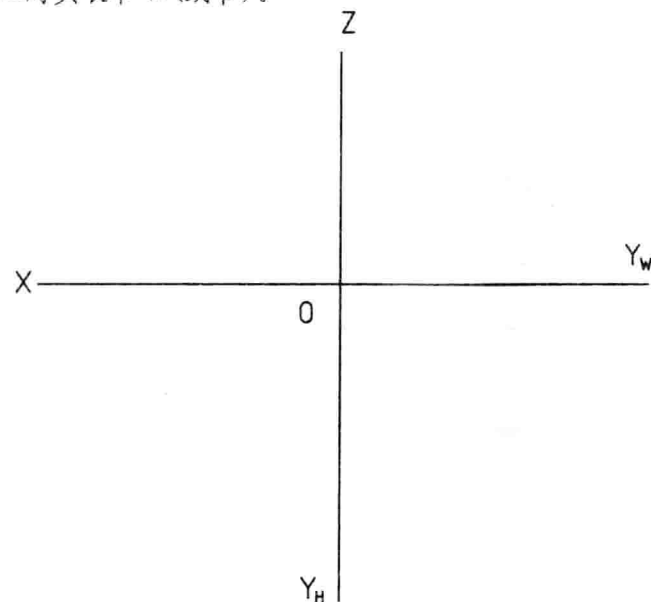
审阅

9

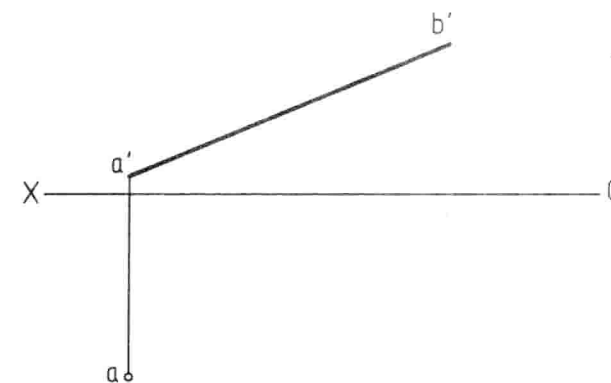
3. 已知直线 $AB=BC$, 作 BC 的水平投影 bc 。



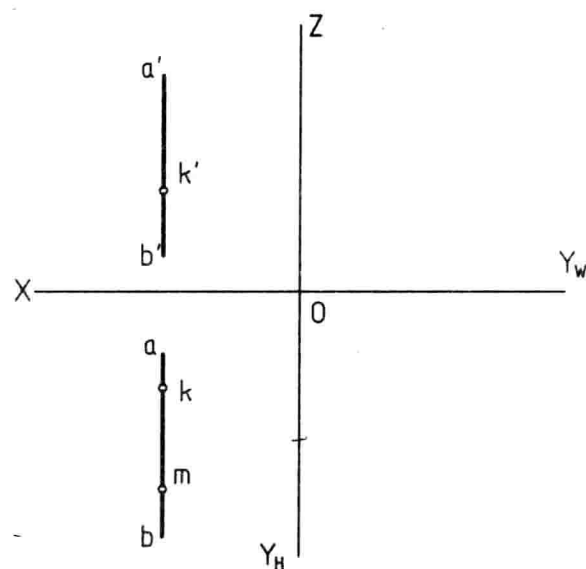
4. 已知 $A(40, 0, 0)$, $B(10, 15, 20)$, 作 AB 直线的三面投影, 求 AB 的实长和 α (或 β)。



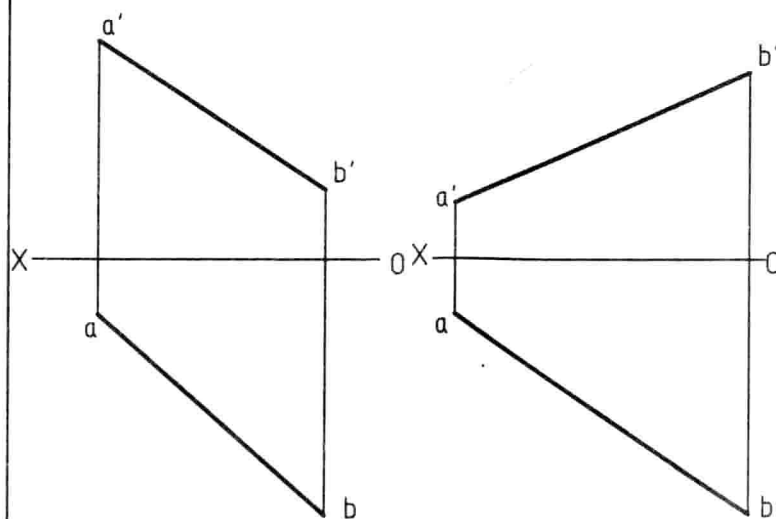
5. 已知直线 AB 与 V 面所成角 $\beta=30^\circ$, 作直线 AB 的水平投影 ab 。



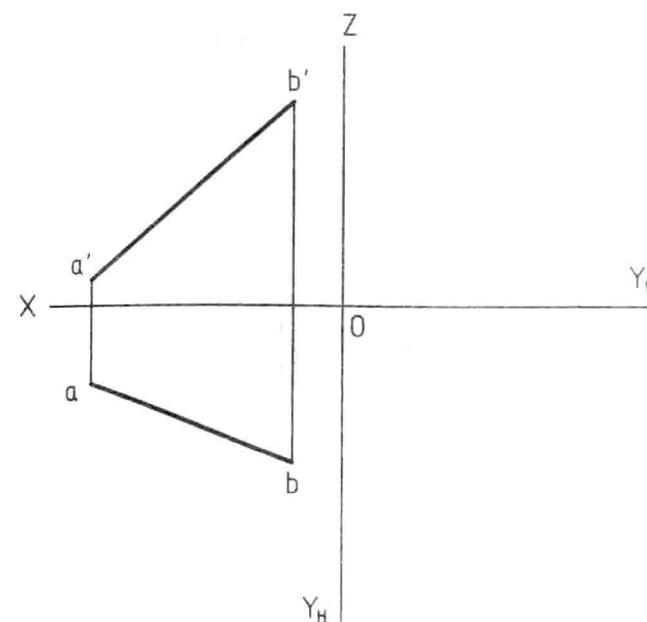
6. 作图判断 K 点是否在直线 AB 上; M 在直线 AB 上, 求出 m' 。



7. 已知 C 点在直线 AB 上, 按下面给定条件作 C 点的两面投影。
(1) $AC:CB=2:3$ (2) $AC=15$



8. 在已知直线 AB 上找一点 M 与 H 、 V 面等距。



2.2 直线的投影(三)

班级

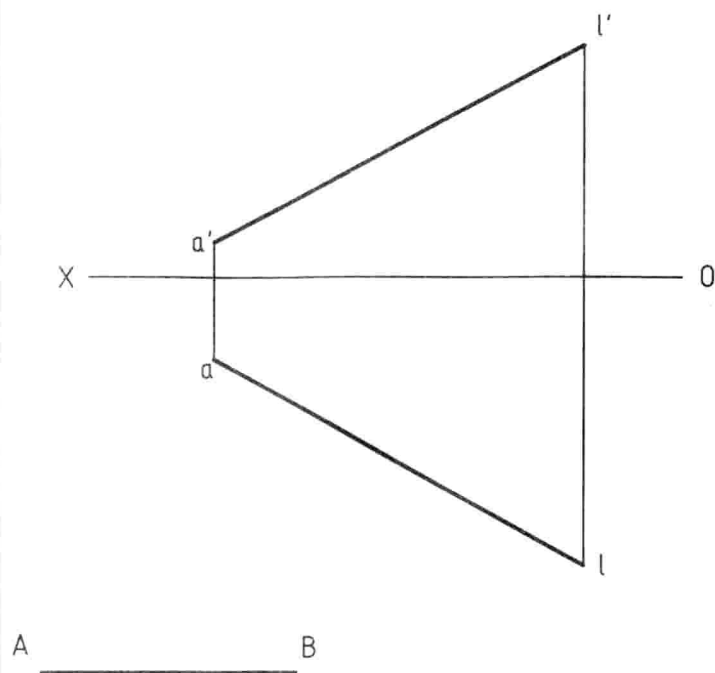
姓名

学号

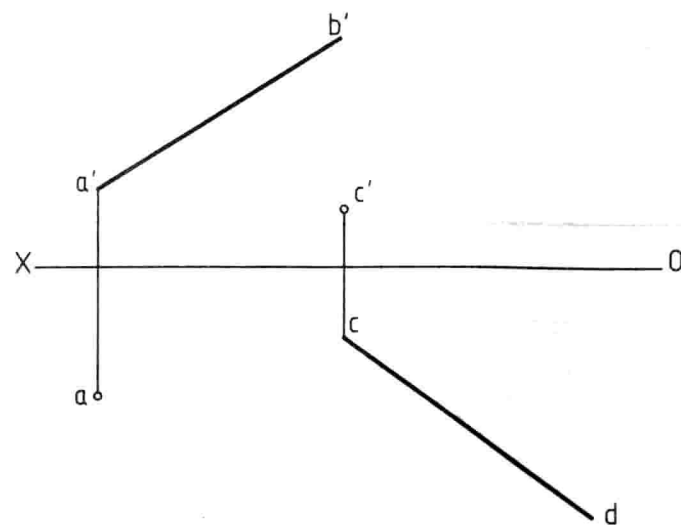
审阅

10

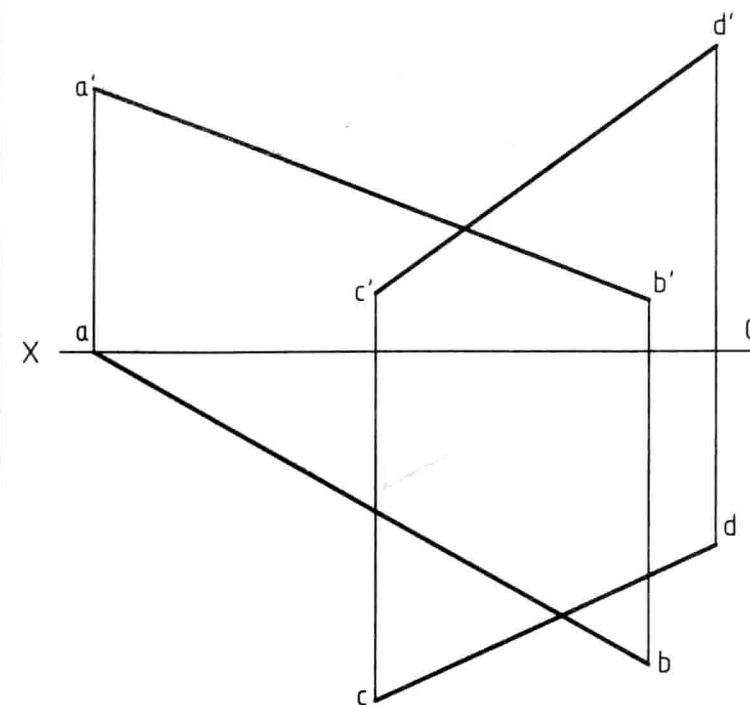
9. 已知AL的投影和直线AB的实长, 点B在AL上, 求b和b'。



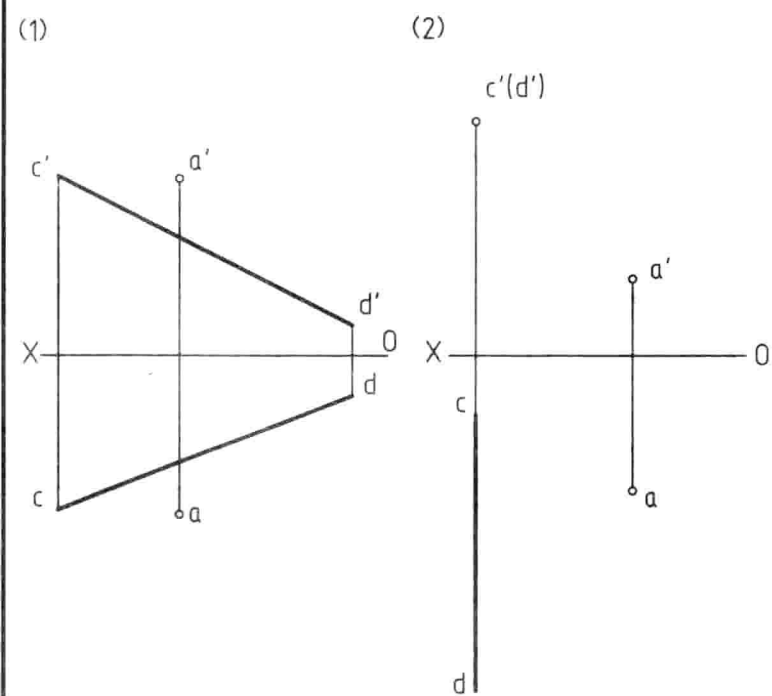
10. 已知直线AB // CD, 补全其两面投影。



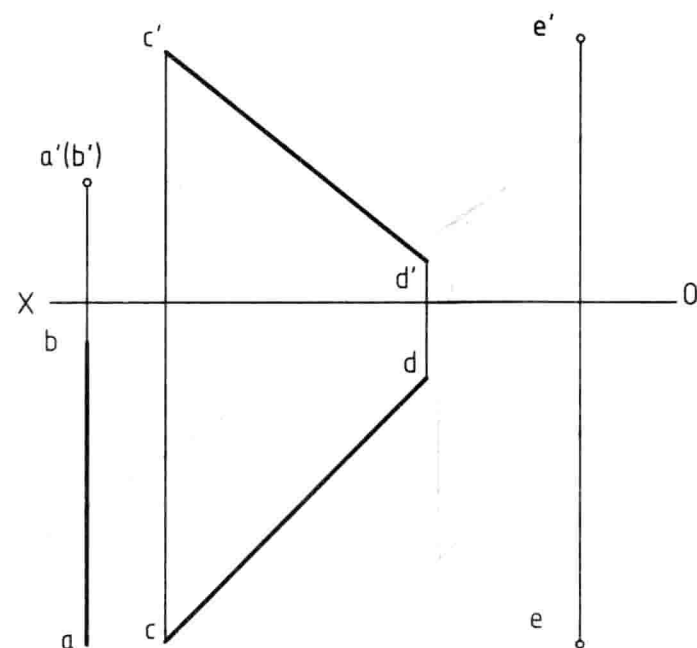
11. 标出交叉二直线上的重影点, 并判断其可见性。



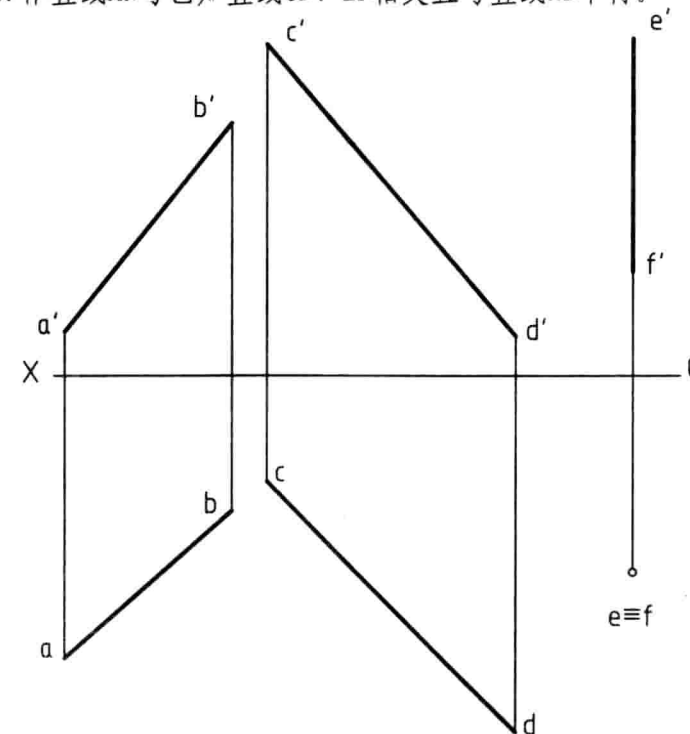
12. 由点A作直线AB与CD相交, 且交点距V面15。



13. 过E点作直线与已知两交叉直线AB、CD相交。



14. 作直线MN与已知直线CD、EF相交且与直线AB平行。



2.2 直线的投影（四）

班级

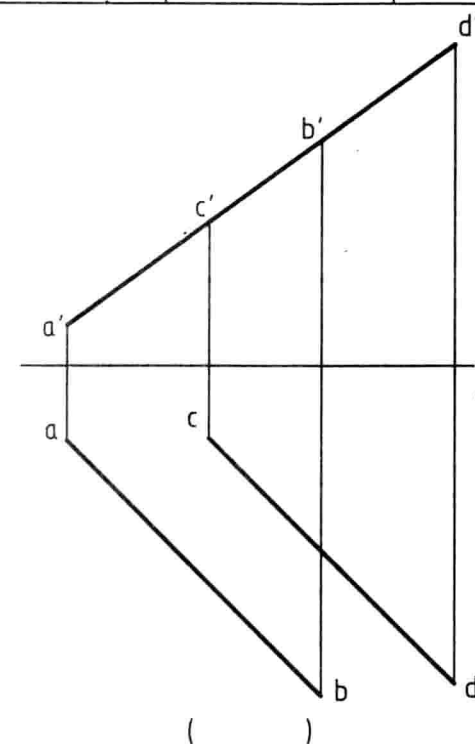
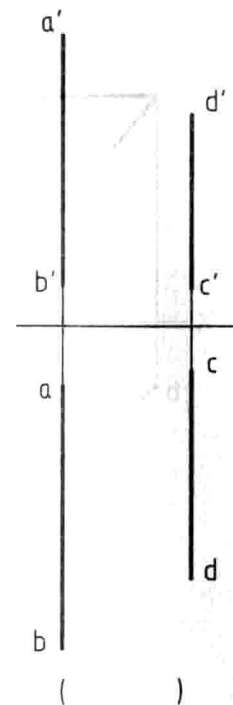
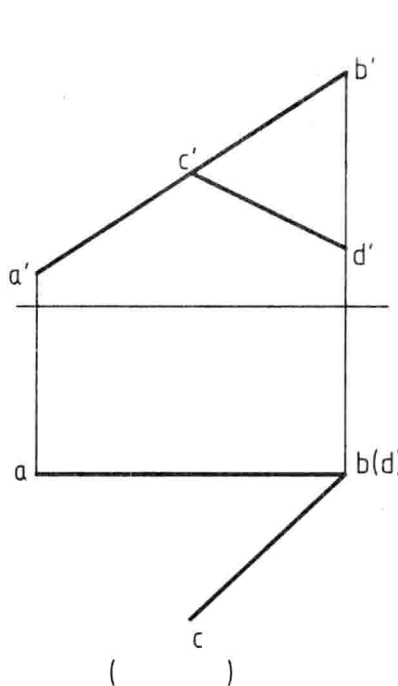
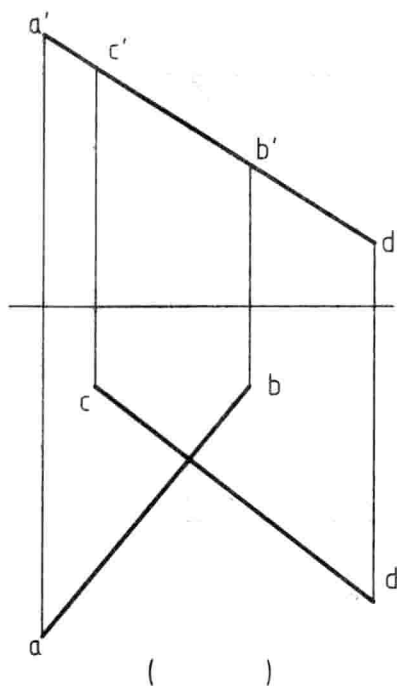
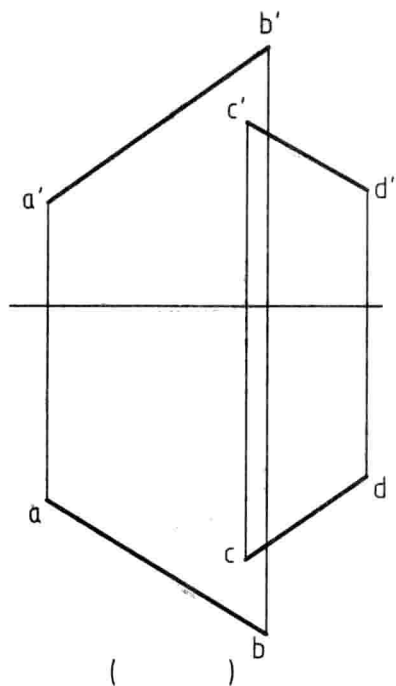
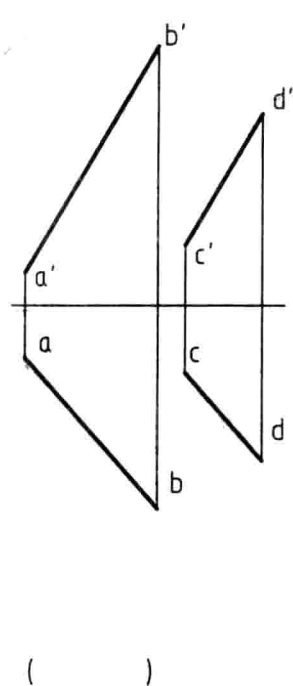
姓名

学号

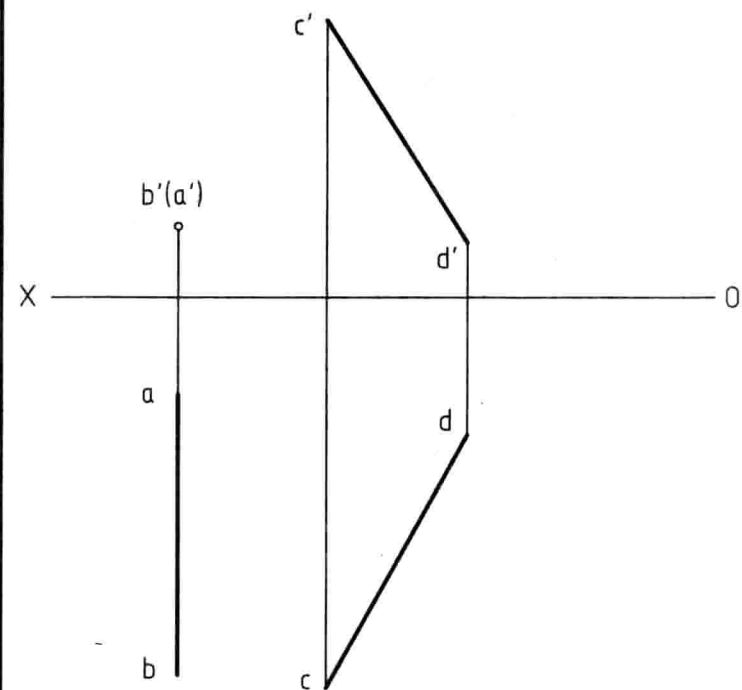
审阅

11

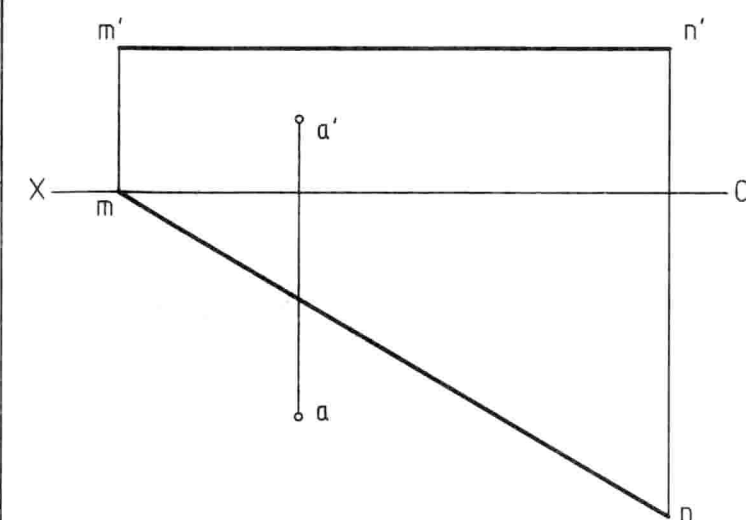
15. 判断AB、CD两直线的相对位置。



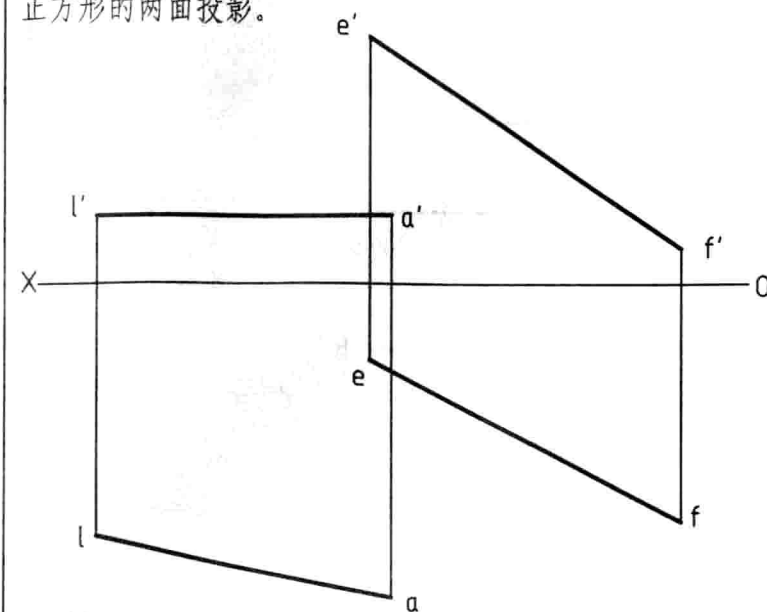
16. 作交叉二直线AB、CD公垂线的两面投影。



17. 已知正方形ABCD的对角线BD在MN上，完成正方形ABCD的两面投影。



18. 已知正方形ABCD的顶点B在EF上，顶点D在AL上，补全此正方形的两面投影。



2.3 平面的投影 (一)

班级

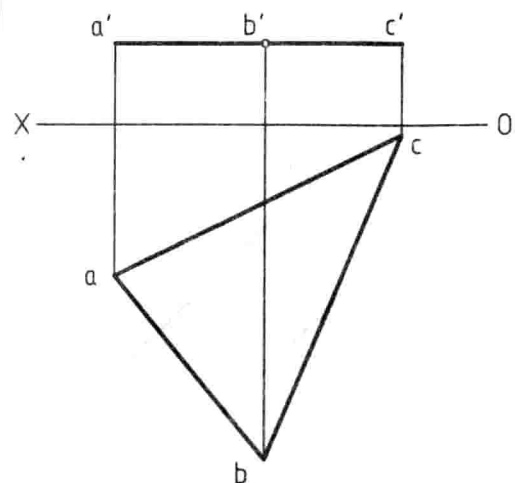
姓名

学号

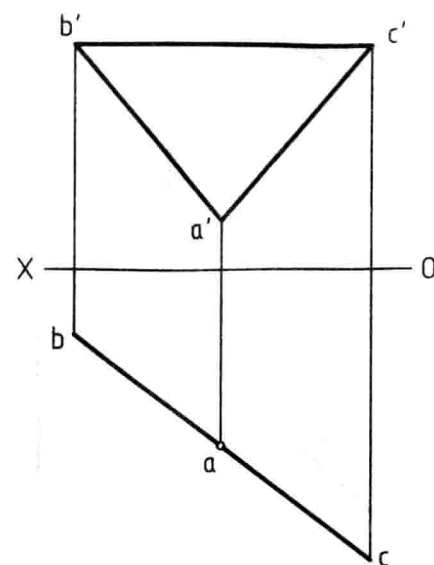
审阅

12

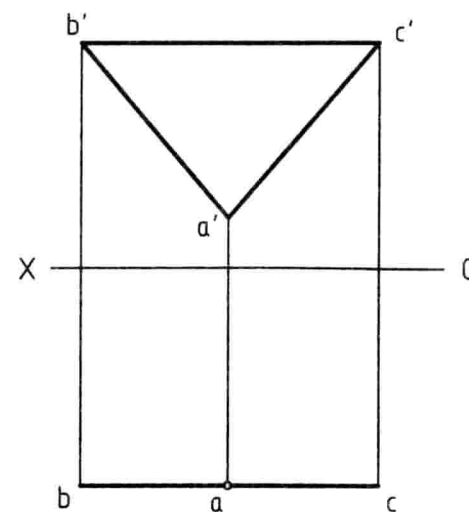
1. 判断下列各平面的位置。



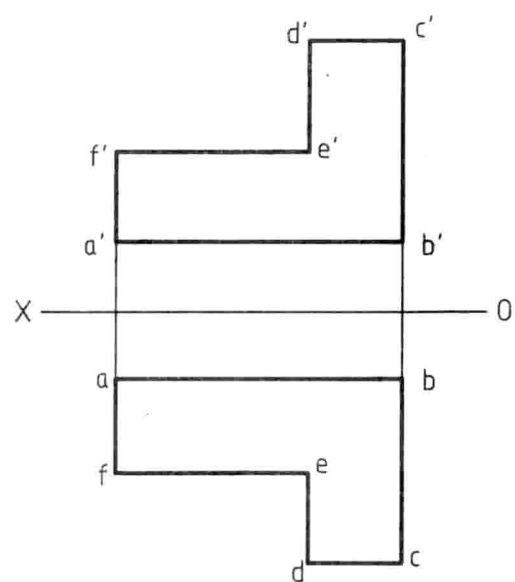
$\triangle ABC$ 是_____面



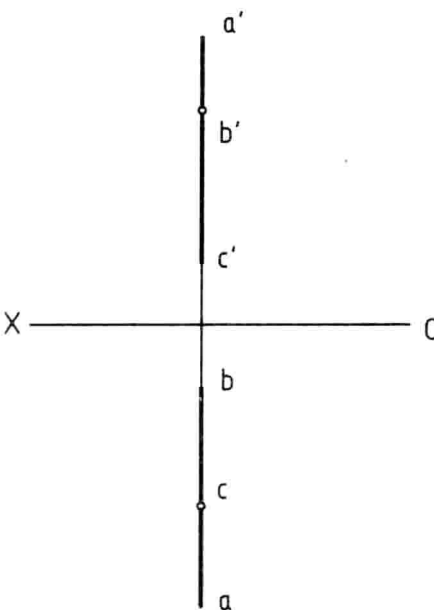
$\triangle ABC$ 是_____面



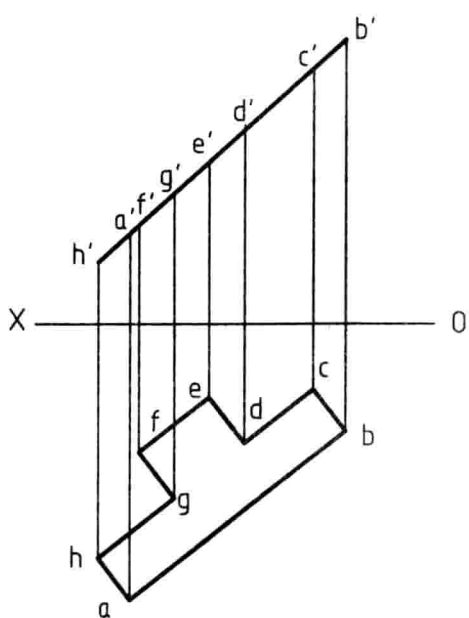
$\triangle ABC$ 是_____面



ABCDEF是_____面

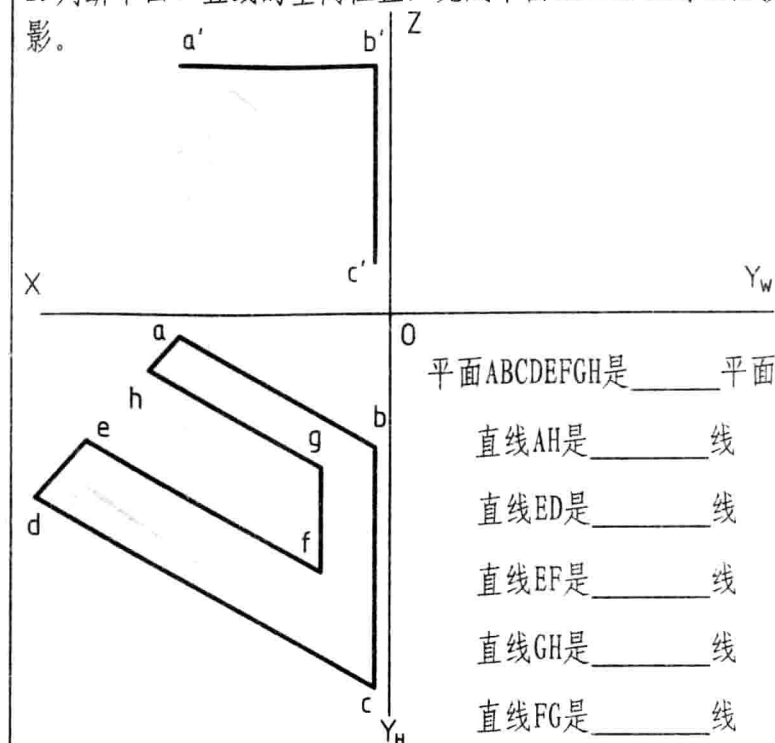


$\triangle ABC$ 是_____面



ABCDEFGH是_____面

2. 判断平面、直线的空间位置，完成平面ABCDEFGH的三面投影。



平面ABCDEFGH是_____平面

直线AH是_____线

直线ED是_____线

直线EF是_____线

直线GH是_____线

直线FG是_____线

3. 已知一侧垂面 $\beta=30^\circ$ ，顶点A的W投影，作侧垂面的其余两面投影。

